

VU Research Portal

Op weg naar duurzame energievoorziening. De toekomst van het transitiebeleid voor energie en milieu

Bruggink, J.J.C.

2006

document version

Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in VU Research Portal](#)

citation for published version (APA)

Bruggink, J. J. C. (2006). *Op weg naar duurzame energievoorziening. De toekomst van het transitiebeleid voor energie en milieu*. Instituut voor Milieuvraagstukken (FALW).

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

E-mail address:

vuresearchportal.ub@vu.nl

Op Weg naar de Duurzame Energievoorziening

De Toekomst van het Transitiebeleid voor Energie en Milieu

prof.dr. J.J.C. Bruggink

Rede in verkorte vorm uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van bijzonder hoogleraar Energietransities en duurzame ontwikkeling vanwege de Stichting Het Vrije Universiteitsfonds bij de faculteit der Aard- en Levenswetenschappen van de Vrije Universiteit Amsterdam op 21 november 2006.

Inhoud

1.	Inleidende probleemschets	5
1.1	Gaat er veel veranderen in de energievoorziening?	5
1.2	Hoe belangrijk is dat voor Nederland?	6
1.3	Wat kunnen we er aan doen?	8
2.	Het wetenschappelijke fundament voor transitiebeleid	9
2.1	De sociaal-wetenschappelijke oorsprong van transitieonderzoek	9
2.2	De basiskennmerken van transitieonderzoek	11
2.3	De stap van transitie management naar transitiebeleid	13
3.	Meer overheidsregie noodzakelijk	15
3.1	Evaluatie van het transitiebeleid	15
3.2	Keuze van transitie-experimenten	16
4.	Meer beleidsinnovatie wenselijk	19
4.1	Omgaan met onzekerheden in drijvende krachten	19
4.2	Onzekerheden op de wereldenergiemarkt	19
4.3	Herziening prijsbeleid voor energie	23
4.4	Onzekerheden in het internationale klimaatbeleid	25
4.5	Aanvullend klimaatbeleid via technologieverdragen	27
5.	Afsluitende conclusies	29
5.1	De dreigende kloof tussen onderzoek en praktijk	29
5.2	Meer korte termijn regie en meer lange termijn reflectie	30
	DANKWOORD	31
	REFERENTIES	32

1. Inleidende probleemschets

1.1 Gaat er veel veranderen in de energievoorziening?

Hoe zag de toekomst er vijftientig jaar geleden uit?

Bijna dertig jaar geleden begon ik aan mijn eerste onderzoeksbaan bij een Amerikaanse denktank genaamd Resources for the Future. In reactie op de oliecrises van de jaren zeventig was er een grootschalige beleidsstudie opgezet, het National Energy Strategies project. Het eindrapport verscheen in 1979. De titel was: Energy in America's Future: The Choices before us.¹ Wie de conclusies van dit rapport op een rij zet komt tot de ontdekking, dat er in dertig jaar weinig veranderd lijkt in adviezen voor energiebeleid. Zorg allereerst voor een stringent besparingsbeleid. Leg daarbij de nadruk op toepassingen waar veel te halen valt: woningverwarming, brandstofverbruik van auto's, processtoom in de industrie. Schakel over op elektriciteit uit geavanceerde kolen- en kerncentrales. Schakel over op synthetische brandstoffen uit onconventionele olie en kolen. Maak een bescheiden begin met duurzame energie voor wat betreft enigszins betaalbare opties. Het rapport maakt daarmee keuzes die ook nu weer actueel zijn. Wat is er van deze keuzes terechtgekomen? Opvallend is de aanvankelijke daadkracht van de Amerikaanse overheid. In het begin van de jaren tachtig is de energiebesparing snel op gang gekomen en met succes. Er zijn grootschalige projecten op het gebied van geavanceerde kolen en synthetische brandstoffen in gang gezet. Er was sprake van een opleving op het gebied van kernenergie. Maar de euforie van transitie was van korte duur. De spoedig dalende prijs van olie en gas maakte een einde aan de economische haalbaarheid van al die nieuwe technologie. De successen op het gebied van energiebesparingen bleken van korte duur. De kernongevallen in Harrisburg en Tsjernobyl brachten de beoogde nucleaire renaissance tot stilstand. De energietransitie liet nog even op zich wachten.

Wat is er wezenlijk veranderd in vijftientig jaar?

Hoewel beleidsadviezen in de afgelopen vijftientig jaar weinig veranderd zijn, is de perceptie van de drijvende krachten die aanleiding geven tot beleidsadviezen wel heel anders geworden. De eerste wezenlijke verandering is dat de huidige hoge olieprijsen niet dezelfde dramatische invloed hebben gekregen op de bereidheid tot actie als in de jaren zeventig. Er is een sfeer van "déjà vu" en "het zal allemaal wel meevallen". De huidige hoge olieprijsen worden gezien als een gevolg van tijdelijke capaciteitsproblemen over de hele linie van winning tot raffinage. Bovendien liggen de verwachtingen over de economische gevolgen van die hoge olieprijs nu ook heel anders. We leven in een wereld met deflatoire tendensen als gevolg

¹ Zie Schurr et al. 1979.

van de voortdurende economische groei en productiviteitsstijging in de opkomende Aziatische grootmachten China en India. De hoge prijs van olie zwakt deze deflationaire tendensen hoogstens wat af, maar leidt niet tot grote zorgen over economische groei en wereldhandel. In de jaren zeventig leefden we echter in een wereld van inflatoire tendensen waardoor de gevolgen van de olieprijs aanleiding gaven tot een wereldwijde, economische recessie en daarmee tot drastisch ingrijpen in de energiesector. De tweede opvallende verandering die de huidige situatie sterk doet verschillen van de jaren zeventig is uiteraard de urgentie van het klimaatprobleem en de sturende werking die klimaatbeleid in de energiesector wordt toebedeeld. Wie rapporten over energiebeleid leest, komt er snel achter dat het vooral over tonnen CO₂ gaat en niet zo zeer over vaten olie. Men gaat ervan uit dat het internationale klimaatbeleid uiteindelijk van beslissende invloed zal zijn op de inrichting van de energievoorziening. De weg naar de duurzame energievoorziening wordt gezien als een weg die vanzelfsprekend gaat lopen via het klimaatbeleid.

Grote veranderingen op komst, maar richting onzeker

Naar mijn mening berusten deze percepties van de energieproblematiek op twee illusies. In de eerste plaats is de waarschijnlijkheid van stijgende olieprijsen en dalende olieproductie veel groter dan vaak wordt aangenomen en zal er veel meer rekening gehouden moeten worden met de uiteindelijke gevolgen daarvan op de wereldenergiemarkt. In de tweede plaats is de waarschijnlijkheid van een succesvolle voortzetting van het internationale klimaatbeleid volgens de huidige Europese koers veel kleiner dan vaak wordt aangenomen en zal er veel meer rekening gehouden moeten worden met andere doelstellingen van duurzaamheid dan klimaat zoals voorzieningszekerheid en armoedebestrijding om de kans op succes te vergroten. Dit betekent niet dat energieprijzen op korte termijn onherroepelijk tot grote hoogte gaan stijgen en dat het internationale klimaatbeleid op lange termijn onherroepelijk tot mislukking gedoemd is. Het betekent vooral dat de onzekerheden voor de toekomst van de duurzame energievoorziening veel groter en heel anders zijn dan vaak gedacht wordt. Vergeleken met de situatie van vijftientig jaar geleden is de waarschijnlijkheid van ingrijpende energietransities sterk toegenomen, maar wat precies de richting van die energietransities gaat worden hangt in eerste instantie af van ontwikkelingen op de wereldenergiemarkt en pas in tweede instantie van het internationale klimaatbeleid. Er gaat ongetwijfeld veel veranderen in de energievoorziening, maar hoe staat nog helemaal niet vast.

1.2 Hoe belangrijk is dat voor Nederland?

Een laaggelegen olie- en gaseconomie zal snel moeten handelen

De kracht van de Nederlandse economie is altijd sterk gekoppeld geweest aan olie en gas. Nederland is een typische koolwaterstoffeneconomie. Het Rotterdamse petrochemische havencomplex is de economische motor van de Randstad en heeft grote betekenis voor toeleverende en afnemende sectoren. De Groningse gasvoor-

raden zijn van fundamenteel belang geweest voor de overheidsfinanciën en de opbouw van een krachtige energie-intensieve industrie en glastuinbouw. De Nederlandse kennis en ervaring op het gebied van olie en gas vormen dan ook een belangrijk nationaal comparatief voordeel. Het naderende einde van het tijdperk van olie en gas kan een structurele ramp worden voor de Nederlandse economie en de overheidsportemonnee. In dat licht moet het streven naar een duurzame energievoorziening eerder gezien worden als een kwestie van economisch zelfbehoud dan van milieubewust toekomstdenken. Waar het in de praktijk om gaat is natuurlijk een juiste balans tussen economie en milieu, waarbij een geleidelijke transformatie van olie en gas naar schone alternatieven met behoud van hoogwaardige werkgelegenheid en een betaalbare energierekening voorop staat. Meer dan in andere landen ligt hier in Nederland echter een spanningsveld tussen korte termijn economische belangen en lange termijn milieuvoordelen. Daar komt nog bij dat naarmate de klimaatproblematiek zich duidelijker manifesteert, het laaggelegen Nederland ook relatief snel moet leren omgaan met adaptatieproblemen. Zonder een krachtig adaptatiebeleid zal Nederland op de lange termijn haar aantrekkingskracht voor grootschalige, kapitaalintensieve investeringen verliezen en te maken krijgen met afnemende vestigingsplaatsvoordelen. Wil Nederland als energiepoort van Europa blijven functioneren dan is snel handelen een noodzaak.²

Kennis en infrastructuur voor koplopersrol in komende energietransitie aanwezig

Hoe de onvermijdelijke energietransitie er ook uit komt te zien, het zal niet zo zijn dat gasvormige en vloeibare brandstoffen van de markt verdwijnen. De fysieke en maatschappelijke kapitaalgoederenvoorraad verbonden aan de huidige keten van waardetoevoeging in de energiesector is in beginsel niet gebonden aan de afkomst van die gasen en vloeistoffen. Wel zullen structurele aanpassingen van logistieke netwerken en verwerkende processen onvermijdelijk zijn. Het Rotterdamse petrochemische havencomplex moet zich zien te transformeren naar een carbochemisch of biochemisch havencomplex.³ Ook wanneer het gaat om een mogelijke rol van betekenis voor waterstof op de lange termijn, beschikken we in het Rotterdamse al over de kennis en infrastructuur die een eventuele verdere stap vergemakkelijken. Daarnaast lenen de aan het Groningse gas verbonden kennis en infrastructuur zich voor een hoofdrol in komende energietransities, al zal de uiteindelijke uitputting van Slochteren hier een veel grotere sprong nodig maken om een gelijkwaardige economische positie te behouden. De ontwikkelingen op de wereldoliemarkt zullen

² Over de mogelijkheden en beperkingen van Nederland als Europese innovatieniche zie Bruggink (2005).

³ Daar wordt natuurlijk al druk over nagedacht. Zie b.v. het rapport van ROM Rijnmond R3 (2003) dat op de titelpagina toepasselijk refereert naar laveren tussen continuïteit en vernieuwing. Ook ECN heeft een rapport over deze problematiek uitgebracht, zie de Groot (2006).

overigens in eerste instantie leiden naar een vergrote rol van aardgas. De ambities van Groningen om voor Nederland een positie te verwerven als Gasrotonde van Europa is in dit opzicht begrijpelijk.⁴ Welke energietransitie er ook staat aan te komen, de belangen van Nederland om daarbij een koplopersrol te spelen zijn groot.

1.3 Wat kunnen we er aan doen?

De opgave van het transitiebeleid

Het transitiebeleid voor energie en milieu is rond de eeuwwisseling tot stand gekomen. Het moet de maakbaarheid van de duurzame energievoorziening vergroten door technologische innovaties tot stand te brengen die de komende energietransitie in duurzame banen gaan leiden. Die maakbaarheid hangt sterk af van de mogelijkheden om op een verstandige manier om te gaan met de grote onzekerheden op de wereldenergiemarkt. Bovendien moet er gezocht worden naar mogelijkheden om de slaagkans van het internationale klimaatbeleid te vergroten. Daarbij moeten ontwikkelingen op de wereldenergiemarkt aangegrepen worden als een mogelijk versnellende factor richting duurzaamheid. Die grote onzekerheden betekenen ook dat de opgave van het transitiebeleid een aanpak vereist die tegelijkertijd bescheidenheid en daadkracht vergt. Bescheidenheid omdat energietransities slechts beperkt te sturen zijn. Daadkracht vanwege de urgentie energietransities in een richting te sturen die de grote belangen van een laaggelegen olie- en gaseconomie recht doet. In mijn betoog van vandaag wil ik eerst in grote lijnen het wetenschappelijke fundament en de huidige stand van zaken in het transitiebeleid schetsen. Dan ga ik in op de noodzakelijkheid om de regierol van de overheid in het huidige transitiebeleid te versterken. De overheid moet op korte termijn als koploper op weg naar de duurzame energievoorziening optreden. De opgave van het transitiebeleid mag zich echter niet beperken tot de huidige focus op technologische innovatie in nationale kring. De toekomst van het transitiebeleid is mede afhankelijk van meer generieke koerswijzigingen in het energie- en klimaatbeleid die op weg naar de duurzame energievoorziening raadzaam zijn. Twee daarvan wil ik aankaarten: het prijsbeleid voor energie en milieu en technologieverdragen in het klimaatbeleid.

⁴ Met “Groningen” wordt hier vooral gedoeld op de initiatieven in het kader van het publiek privaas samenwerkingsverband Energy Valley van de noordelijke provincies met bedrijven en kennisinstellingen, m.n. Gasunie en RuG, zie Schoondorp en van Soest (2004).

2. Het wetenschappelijke fundament voor transitiebeleid

2.1 De sociaal-wetenschappelijke oorsprong van transitieonderzoek

De Nederlandse wieg van het transitiedenken

Transities kunnen gedefinieerd worden als structurele veranderingen waarbij de technologische, economische, institutionele en culturele kenmerken van een maatschappelijke sector of functie zich in onderlinge afhankelijkheid en op lange termijn drastisch veranderen. Het gaat daarbij om systeeminnovaties die de rol en positie van maatschappelijke actoren fundamenteel kunnen wijzigen. Het denken over transities is vooral voortgekomen uit het werk van een kleine kring van Nederlandse sociale wetenschappers met technologische affiniteit. De theoretische kant is vooral tot ontwikkeling gekomen aan de Universiteit Twente en vervolgens opgepakt aan de Universiteit van Maastricht en de Technische Universiteit Eindhoven.⁵ Aanvankelijk ging het vooral om methodologische aspecten en empirisch onderzoek naar systeeminnovaties uit het verleden, maar al snel realiseerde men zich dat de gebruikte concepten en methodieken zich ook leenden voor vertaling naar een handelingsperspectief voor duurzame ontwikkeling.⁶ In dit verband werd het begrip transitie management geïntroduceerd, waarbij de wetenschappelijke analysemethodiek van de transitietheorie als grondslag ging dienen voor het formuleren van beleidsrichtlijnen om transities op gang te brengen.⁷ Naast een descriptief-analytische invalshoek voor wat betreft systeeminnovaties in het verleden ontstond aldus een prescriptief-normatieve invalshoek die zich richtte op het formuleren van een geschikte sturingsfilosofie voor duurzame ontwikkeling.

Relatie met aanverwante wetenschappelijke ontwikkelingen

Al staat de wieg van het transitiedenken in Nederland, er moet meteen op gewezen worden, dat dit transitiedenken zeker niet in isolement is ontstaan.⁸ Het weten-

⁵ Inmiddels is het zwaartepunt weer verschoven en speelt de Erasmus Universiteit Rotterdam (Dutch Research Institute For Transitions) ook een belangrijke rol. De Amsterdamse Universiteiten en TNO hebben zich tevens op dit onderzoeksdomein gericht. Alle genoemde partijen werken m.n. samen in het KSI project (Kennisnetwerk SysteemInnovatie).

⁶ Belangrijke referenties zijn Rotmans en Kemp (2001), Kemp, Rip en Schot (2001), Geels (2002a), Geels (2002b), Rotmans (2003). Een goed overzicht is te vinden in de bundel Elzen, Geels en Green eds. (2004).

⁷ De gedachte van transitie management werd al snel op de energiesector van toepassing geacht, zie Rotmans et. al (2000) en de energiesector is een sleutelsector voor transitie-onderzoek gebleven, zie b.v. Hofman (2005) en Raven (2005).

⁸ De term transities kwam al in eerdere studies aan de orde, zie b.v. Raskin (2002). Boven-

schappelijke ouderschap kan met recht geclaimd worden door meerdere sociaal-wetenschappelijke stromingen van internationale betekenis. Zo kent de systematische analyse van lange termijn, maatschappelijke veranderingsprocessen al een lange academische traditie in de economische wetenschap, waarbij de samenhang tussen technologische vooruitgang en economische groei een centrale rol inneemt⁹. Begrippen als padafhankelijkheid en insluiting, diversiteit en selectie vormen dan ook een belangrijk onderdeel van het vocabulaire van zowel transitieonderzoekers als evolutionaire economen.¹⁰ Wat betreft de sturingsfilosofie sloot men vooral aan bij het denken over systeeminnovaties uit de innovatietheorie. Daar was men tot de bevinding gekomen dat de opvattingen over technologische innovatie als een rechtlijnig proces van uitvinding naar marktintroductie van specifieke producten of processen wel tot een erg magere weerslag van de werkelijkheid leidde en dat het in de praktijk ging om samenhangende netwerken van actoren en de daarbij behorende institutionele structuren en culturele opvattingen¹¹. De noodzaak tot het mobiliseren van netwerken van actoren leidde vanzelf weer tot nadruk op een participatieve aanpak, waarbij de overheid geen hiërarchische rol meer krijgt toebedeeld. Dit sloot weer aan bij nieuwe ontwikkelingen in de politieke wetenschappen met betrekking tot de rol en positie van de overheid, die de nadruk leggen op “governance” in plaats van “government”. Tot slot is het zinvol hier ook nog te verwijzen naar een verwante stroming van multidisciplinair onderzoek, die zich bezig houdt met industriële transformatie, al is het onderzoeksdomein daarvan qua inhoud en methodologie breder van aard.¹²

De snelle stap van transitieonderzoek naar transitiebeleid

Beleidsmakers die geconfronteerd werden met de complexe uitdagingen van het streven naar duurzaamheid zagen het gedachtegoed van het transitieonderzoek als een mogelijk handvat voor beleidsformulering. Ze begrepen maar al te goed, dat de hardnekkige, lange termijn milieuproblemen van duurzame ontwikkeling zoals

dien waren buitenlandse onderzoekers via andere wegen op hetzelfde onderzoeksdomein uitgekomen, zie b.v. Berkhout (2002).

⁹ Dit onderzoeksthema staat centraal in de evolutionaire school van de economie, die vooral is voortgekomen uit de het werk van Nelson en Winter (1982) en Dosi et al. (1988).

¹⁰ Zie de verhandelingen over deze samenhang in Van den Bergh en Oosterhuis (2005) en Van den Bergh, Hofkes en Oosterhuis (2005)

¹¹ Zie Lundvall ed. (1992) en Nelson ed. (1993).

¹² Dit is een letterlijke vertaling van het Engelse “industrial transformation”. Er moet op gewezen worden dat de term “industrial” hier betrekking heeft op de volle breedte van de moderne, industriële samenleving en niet slechts op de sector industrie in enge zin duidt. Voor een overzicht van het onderzoek naar industriële transformatie zie Olsthoorn en Wieczorek (2006).

klimaatverandering en biodiversiteit alleen opgelost zouden kunnen worden door maatschappijbrede systeeminnovaties. Bovendien sloot de participatieve aanpak van transitie management uitstekend aan bij de Nederlandse politieke cultuur van consensusvorming. Het poldermodel bood een uitstekende voedingsbodem voor transitie management. Het in 2001 verschenen Vierde Nationaal Milieubeleidsplan verhefde de sturingsfilosofie van transitie management dan ook tot centrale richtlijn voor het duurzaamheidsbeleid.¹³ Volgens de gedachtegang van het transitie management moeten beleidsmakers niet aan de zijkant blijven staan als hulpeloze waarnemers van ongreepbare maatschappelijke processen met ongewisse gevolgen voor het milieu. Ze kunnen wel degelijk invloed uitoefenen om maatschappijbrede systeeminnovaties in een duurzame richting op gang te brengen. Het transitiebeleid was geboren en vooral het Ministerie van Economische Zaken pakte de uitdaging met verve op.¹⁴

2.2 De basiskenmerken van transitieonderzoek

Analysemethodiek van transitieonderzoek

De essentie van transitieonderzoek heeft te maken met de aard, de schaal en het tempo van de te analyseren systeeminnovaties. Wat de aard van transities betreft gaat het om gelijktijdige en samenhangende veranderingen van technologische, economische, institutionele en culturele aard. In dit verband wordt gesproken van co-evolutionaire processen. Transitieonderzoek heeft dan ook een duidelijk multidisciplinair karakter. Een tweede belangrijk kenmerk van transitieonderzoek betreft het onderscheid tussen verschillende schaalniveaus waarop maatschappelijke veranderingen plaatsvinden. Het laagste niveau van analyse betreft het microniveau. Hier komen technologische innovaties in beschermde marktniches tot stand die vervolgens kunnen uitgroeien tot een dominante omvang en rol in een bepaalde economische sector of voor een bepaalde maatschappelijke functie. Op dit hogere niveau van analyse (mesoniveau) gaat het dan niet alleen meer om de wijdverspreide toepassing van technologische innovaties maar ook om fundamentele aanpassingen in de institutionele inrichting en infrastructurele voorzieningen van de betreffende sector, om veranderende regels en routines die het gedrag van ondernemingen en burgers bepalen. Het object van analyse op dit niveau wordt aangeduid als het regime van de betreffende sector. Maar ook regimewijzigingen vinden niet plaats in een maatschappelijk vacuüm. Zij worden gestuurd door veranderende normen en waarden in de samenleving, de bestuurlijke cultuur en geopolitieke

¹³ Zie VROM (2001).

¹⁴ In 2001 wordt gestart met het Project Implementatie Transitiebeleid (EZ,2001a; EZ,2001b). In 2004 verschijnt de Nota Innovatie in het Energiebeleid (EZ,2004). Deze geeft aanleiding tot het instellen van een Interdepartementale Projectdirectie Energietransitie en een Task Force Energietransitie, die begin 2006 een Transitie Actieplan formuleert (TFE, 2006).

ontwikkelingen. Dit macroniveau van analyse wordt aangeduid als het landschapsniveau. Naast de co-evolutionaire aard en het multilevel karakter van transitie is het denken in stadia van verandering tot slot kenmerkend voor de transitietheorie. Transitie komen traag op gang in een voorontwikkelingsfase, waarbij innovaties op niveniveau worden uitgetoet. Vervolgens is er sprake van geleidelijk toenemende verspreiding in een startfase. Daarop volgt een versnellingsfase waarbij bepaalde ontwikkelingen op niveniveau elkaar versterken en het bestaande regime in een sector of functie ingrijpend veranderen. Uiteindelijk belandt het regime in een stabilisatiefase, waarin het bestaande regime is vervangen door een nieuw regime. Deze drie basiskarakteristieken van transitieonderzoek - het co-evolutionaire karakter van veranderingsprocessen, de verschillende schaalniveau's van drijvende krachten en het wisselende tempo van innovatieprocessen - moeten daarbij niet los van elkaar gezien worden, maar als een samenhangend geheel dat tot systeeminnovaties aanleiding geeft.

De wetenschappelijke status van transitieonderzoek

De opsomming van de belangrijkste kenmerken van de analysemethodiek zoals hierboven geschetst betekent niet dat er al sprake is van voldoende eenheid en massa in het onderzoek naar transitie om te kunnen spreken van een gevestigde wetenschappelijke discipline. Het transitieonderzoek bevindt zich nog in het stadium van een zoektocht naar relevante hypothesen en komt nog weinig toe aan het zorgvuldig testen van hypothesen. De verifieerbaarheid van resultaten is nog gering en de methodologie heeft een sterk heuristisch karakter. De snelle stap naar toepassing is in dat opzicht tegelijkertijd een belemmering en een aanmoediging geweest; een belemmering omdat de wetenschappelijke basis voor handelingsperspectief nog zwak is, een aanmoediging omdat de belangstelling van beleidsmakers de maatschappelijke relevantie van het onderzoeksgebied al in een vroeg stadium aantoonde. Geconstateerd moet worden, dat de definitie van transitie en transitiepaden in meerdere opzichten nog erg ambigu is. Scherpe criteria om vast te stellen of bepaalde maatschappelijke veranderingen nu wel of niet gezien moeten worden als transitie ontbreken. Wat wordt precies bedoeld als we hebben het hebben over co-evolutionaire veranderingen met structurele gevolgen? Slaat het onderscheid tussen microniveau (niches), mesoniveau (regimes) en macroniveau (landschap) eigenlijk niet meer op de aard van de invloeden dan op de schaal waarop ze plaatsvinden? Hebben schaalniveaus ook een ruimtelijke of geografische dimensie? Speelt het tempo van veranderingen in termen van een trage beginfase, een versnellende middenfase en een stabiliserende eindfase wel een hoofdrol of gaat het uiteindelijk toch meer om de mate van verschil tussen begin- en eindstadia en hoe meten we dat dan precies? Het is dan ook niet verwonderlijk, dat veel academisch onderzoek zich in eerste instantie richtte op historische casestudies, een scherpere afbakening van de essentie van transitie en een meer gedetailleerde beschrijving van de wijze waarop transitiepaden elkaar beïnvloeden en in samenhang tot regimewijzigingen aanleiding kunnen geven. Inmiddels zijn transitie dan ook in ver-

schillende typologieën ondergebracht.¹⁵ Er is veel onderzoek gaande dat deze wetenschappelijke basis verder moet versterken. Daarop wil ik hier niet verder ingaan, omdat het accent in mijn betoog vooral betrekking heeft op het handelingsperspectief voor duurzaam beleid en de beleidsmatige toepassing in de energiesector.

2.3 De stap van transitiemanagement naar transitiebeleid

Formulering van richtlijnen voor transitiebeleid

Ondanks de prille en onzekere wetenschappelijke status van het transitieonderzoek is er zeker sprake van verworvenheden die een vruchtbaar aanknopingspunt bieden voor beleidsmatige toepassingen. De tak van het transitieonderzoek die zich specifiek richt op het formuleren van richtlijnen voor transitiebeleid is het transitiemanagement. De term transitiemanagement is aan de ene kant weinig gelukkig gekozen, omdat het de suggestie wekt van controleerbaarheid en maakbaarheid van transities. Transitiemanagement erkent echter de beperkte maakbaarheid van de duurzame samenleving en de beperkte rol die het overheidsbeleid bij systeeminnovaties kan spelen. De overheid wordt gezien als een van de participerende partijen in transitieprocessen met weliswaar een specifieke rol, maar geen eenzijdig sturende rol. Voor de overheid geldt evenzeer als voor andere partijen dat men daarbij al lerende moet doen en al doende moet leren. Aan de andere kant beoogt transitiemanagement wel degelijk strategische richtlijnen te formuleren voor beleidsmakers zoals dat in de managementwetenschappen gebruikelijk is. Er wordt daarbij meestal onderscheid gemaakt tussen vier soorten cyclische clusters van acties.¹⁶ De eerste cluster betreft het inrichten van transitiearena's waarbinnen een innovatienetwerk van creatieve en competente koplopers uit bedrijfsleven, onderzoeksinstituten en het maatschappelijke middenveld in gezamenlijkheid de probleemstelling binnen een specifiek thema uitwerken en mogelijke oplossingsrichtingen via bepaalde transitiepaden selecteren. De tweede cluster betreft het ontwikkelen van een overkoepelende visie op de duurzame toekomst en het vaststellen van een transitieagenda, die prioriteiten stelt. De derde cluster betreft het initiëren en uitvoeren van transitie-experimenten die passen in het kader van zowel de transitiepaden geformuleerd binnen transitiearena's als de ontwikkelde agenda en visie op duurzaamheid. De vierde cluster richt zich op het monitoren en evalueren van zowel het transitieproces zelf als de resultaten van transitie-experimenten.

¹⁵ Zie b.v. Berkhout, Smith en Stirling (2003) of de oratie van Rotmans (2005).

¹⁶ In Rotmans (2003) wordt nog uitgegaan van een stappenplan met een tiental activiteiten, maar recentere literatuur wijst vooral naar een cyclisch aanpak in vier clusters van activiteiten, zie Rotmans (2005) en Loorbach en Rotmans (2006).

Eerste twee clusters van activiteiten doorlopen

Sinds 2001 heeft het Ministerie van Economische Zaken de sturingsfilosofie van transitie management in de praktijk uitwerking gegeven. Men heeft daarbij de richtlijnen zoals geformuleerd door wetenschappers uit de hoek van het transitie management opgevolgd. Er zijn transitiearena's ingericht met betrokkenheid van een breed netwerk van relevante maatschappelijke actoren. Er is gekozen voor specifieke technologische thema's die de inhoud van de activiteiten per transitiearena bepalen. De zes transitiearena's (in het transitiebeleid platforms genoemd) betreffen de thema's groene grondstoffen, duurzame mobiliteit, ketenefficiëntie, nieuw gas, duurzame elektriciteit, en energie in de gebouwde omgeving. Binnen elk thema zijn transitiepaden geformuleerd die betrekking hebben op een specifieke technologie of deelsector. Bovendien is er een Task Force Energietransitie ingesteld die zorg moet dragen voor visievorming, het opstellen van een transitieagenda en de communicatie tussen de verschillende platforms. De cyclus zoals geschetst in de richtlijnen van het transitie management heeft in wezen nu de eerste twee clusters van activiteiten doorlopen. Het gaat nu om het opstarten van transitie experimenten, die uiteindelijk moeten bijdragen aan regimeveranderingen die leiden tot een duurzame energievoorziening. Activiteiten in de laatste cluster van monitoring en evaluatie zijn nog nauwelijks op gang gekomen.

3. Meer overheidsregie noodzakelijk

3.1 Evaluatie van het transitiebeleid

Transitiebeleid nog in experimentele beginfase

Het huidige transitiebeleid kan gezien worden als een niche voor beleidsinnovatie. In de terminologie van transitie management speelt het huidige transitiebeleid zich af in een voorontwikkelingsfase naar een duurzame energievoorziening. De vernieuwende aspecten van het huidige transitiebeleid hebben in dat opzicht vooral te maken met twee veelbelovende kenmerken. In de eerste plaats is een poging gedaan om een netwerk van maatschappelijke actoren te mobiliseren voor nationale technologische innovaties die passen in een portfolio van activiteiten gericht op het oplossen van het mondiale klimaatprobleem. De rol van de overheid is daarbij duidelijk van een andere aard dan in de gebruikelijke sturingsfilosofie gebaseerd op ofwel bevordering van marktwerking ofwel regulering van hoger hand. De brede vertegenwoordiging van het bedrijfsleven, het onderzoek en het maatschappelijke middenveld in de transitieplatforms en de bezetting van de Task Force Energie-transitie bewijzen dat transitiebeleid een legitieme niche voor beleidsinnovatie vormt. In de tweede plaats wordt een poging gedaan om de gebruikelijke taakverdelingen en machtsverhoudingen tussen departementen te doorbreken en in gezamenlijkheid een koers uit te zetten. Het transitiebeleid overschrijdt daarmee de dreigende fragmentatie van taken en verantwoordelijkheden in het streven naar duurzaamheid. Ook in die zin kan van een succesvolle voorontwikkelingsfase gesproken worden. Ondanks enkele kritische kanttekeningen die ik bij de resultaten van het transitiebeleid tot nu toe ga plaatsen, ben ik positief over het feit dat er geëxperimenteerd wordt. Conform het adagium van transitie management moet gelden dat men al doende leert en al lerende doet.

Transitieplatforms te breed van samenstelling en te dicht op bestaand beleid

De verschillende transitieplatforms verkeren in verschillende stadia van ontwikkeling en uitvoering en de vergelijkbaarheid van resultaten is in meerdere opzichten niet eenvoudig. Een evaluatie die recht doet aan de prestaties per platform vergt ook een mate van technologisch detail die in het bestek van dit betoog niet zou passen. De evaluerende opmerkingen die ik wil maken hebben dan ook een generiek karakter en hebben vooral betrekking op wat men van transitiearena's mag verwachten. In de eerste plaats heeft het volgen van het participatieve poldermodel geleid tot een breedte van transitiethema's en -paden, die vrijwel het hele veld van kennis en belangen in de energiesector dekt. Dit heeft tot gevolg dat de vereiste middelen om transitie-experimenten op te starten over een dergelijke breed front van mogelijkheden op gespannen voet zijn komen te staan met mogelijke budgetten. De consensus in het transitiebeleid lijkt zich vooral te richten op de voor de

hand liggende conclusie, dat er veel meer geld beschikbaar moet komen. De vraag welke prioriteiten er aan de besteding van die middelen gesteld moeten worden is daarmee wat op de achtergrond verdwenen. In de tweede plaats dekt de vertegenwoordigde kennis en belangen in de platforms vooral de bestaande technologische aanbodkant van de energiesector. Hierdoor onderscheiden de transitieplatforms zich te weinig van de gebruikelijke overlegcircuits in de sfeer van onderzoek en technologie en dreigt een directe concurrentie met het conventionele R&D beleid en conventionele vormen van technologiestimulering door de overheid. Transitieplatforms zouden eigenlijk aan de rand van de gevestigde beleidsorde moeten staan, maar lijken nu de ambitie te hebben een overkoepelende functie in te nemen.

Transitieagenda en transitievisie optelsom van heterogene transitiepaden en ambities

Het verschaffen van een lonkend perspectief, dat maatschappelijke actoren moet stimuleren om de weg naar de duurzame energievoorziening op te gaan, is een belangrijk element in de richtlijnen van het transitie management. Een helder beeld van een CO₂-arme, verre toekomst plus een routebeschrijving via optimale transitiepaden zou dat lonkend perspectief moeten verschaffen. Het begin dit jaar verschenen Transitieactieplan van de Task Force Energietransitie biedt een dergelijk lonkend perspectief.¹⁷ De sterke kant van het plan is de brede coalitie van actoren die de voorgestelde invulling van transitiepaden en ambities onderschrijven. Het Transactieplan signaleert ook terecht, dat voor het behalen van korte termijn resultaten een acceleratiepakket noodzakelijk is dat zich eerder richt op kolen en kern dan op duurzame bronnen. De zwakke kant van het plan betreft het gebrek aan duidelijke keuzes tussen en binnen veelbelovende transitiepaden en de daarbij passende beleidsinstrumenten. De duurzame toekomst wordt geschetst als een optelsom van nationale ambities voor transitiepaden van sterk uiteenlopend karakter. De keuzecriteria zijn weinig expliciet gemaakt en de realiteitswaarde van de ambities is moeilijk te beoordelen. Een tweede tekortkoming is de nog sterk nationaal gerichte focus. In de transitievisie schemert weinig door van de grote onzekerheden die de toekomst van het klimaatbeleid en de wereldenergiemarkt kenmerken en hoe daar rekening mee gehouden kan worden.

3.2 Keuze van transitie-experimenten

Meer focus of meer variatie: over winnaars kiezen en opties openhouden

Een transitievisie moet leiden tot geloofwaardige en concrete keuzes van transitie-experimenten en die stap is in het transitiebeleid nog onvoldoende gemaakt. Die keuzes moeten bovendien niet alleen gelegitimeerd worden in termen van keuzes voor strategische belangrijke technologie, maar ook in termen van keuzes voor strategisch belangrijke actoren. Het gaat immers om de co-evolutie van technologie

¹⁷ Zie Task Force Energietransitie (2006)

en maatschappij. Wie veel overheidsgeld wil claimen voor innovatieve experimenten, moet geen gouden bergen beloven in termen van nationale emissiereducties op lange termijn, maar een gedegen visie ontwikkelen om de meerwaarde en robuustheid van een beperkt portfolio aan transitie-experimenten in een wereld van stijgende onzekerheden te onderbouwen. De meerwaarde voor transitiebeleid moet vooral gezocht worden in de keuze van een duidelijk nieuwe aanpak, die niet overlapt met bestaande beleidsinstrumenten en de pretentie van beleidsinnovatie kan waarmaken. Kiezen voor variatie in de beleidsaanpak zelf vormt aldus een eerste stap in de prioriteitsstelling voor een effectiever transitiebeleid. De tweede stap betreft de samenstelling van het portfolio aan experimenten. Daarbij wordt vaak gereceneerd in termen van de tegenstelling tussen winnaars kiezen of opties openhouden. Die redenering gaat uit van twee veronderstellingen die niet vanzelfsprekend zijn. In de eerste plaats is het soms makkelijker mogelijke verliezers te identificeren dan mogelijke winnaars aan te wijzen. Juist in de kwetsbare olie- en gas economie moet er aandacht uitgaan naar mogelijke verliezers die zich willen inzetten om als duurzame winnaar uit de bus te komen. In de tweede plaats is het soms mogelijk te kiezen voor opties die niet rechtstreeks de CO₂-emissie naar beneden brengen maar die wel indirect de slaagkansen van vele andere opties beïnvloeden. Deze visies op meerwaarde en portfoliosamenstelling wil ik illustreren aan de hand van mogelijke keuzes die nu binnen het transitiebeleid gemaakt zouden kunnen worden.

Visie op meerwaarde transitiebeleid ten opzichte van bestaande beleidsinstrumenten

In de plannen van de Task Force Energietransitie heeft men duidelijk geworsteld met de vraag welke beleidsinstrumenten geschikt zijn om transitie-experimenten vorm te geven. Uiteindelijk is men er niet in geslaagd een beperkte eigen niche te kiezen. Er wordt vooral gesignaleerd dat er redenen zijn om de huidige reeks van beleidsinstrumenten die betrekking hebben op de energieinnovatiecyclus beter te integreren. Die reeks loopt van onderzoek en ontwikkeling via marktstimulering naar commerciële toepassing. Het gaat er uiteindelijk om de kosten van duurzame technologie terug te brengen tot een niveau dat bij verwachte marktprijzen rendabel is. Het transitiebeleid moet zich niet richten op verbetering van bestaande instrumenten, maar op het experimenteren met nieuwe instrumenten. Die instrumenten zouden vooral geschikt moeten zijn voor technologische opties die de risicovolle zone tussen onrendabele onderzoeks- en ontwikkelingsactiviteiten en rendabele marktintroductie moeten oversteken en waar in technologisch en institutioneel opzicht nog veel te leren valt. Deze zone wordt door private investeerders vaak ervaren als een onoverbrugbare kloof. Die overbrugging moet niet gebeuren door de risico's van private ondernemers dan maar grotendeels af te dekken of over te gaan tot subsidie van nog onrendabele CO₂-reductie opties die technologisch gezien al marktrijp zijn. Die overbrugging vergt nieuwe vormen van instrumentering die passen bij de participatieve invulling van het transitiebeleid. Dat stelt eisen aan de

rol van de overheid als risicodragende partij in transitie-experimenten. Gezamenlijke risico's met private partijen vereist vooral wederzijds vertrouwen en maatwerk. Daarvoor kun je geen generiek instrumentarium opstellen. Daarvoor moet de overheid in staat gesteld worden als projectontwikkelaar van experimenten op te treden en durfkapitaal aan te trekken voor gewaagde initiatieven, al ligt het voor de hand dat de projectuitvoering op afstand van de overheid komt te liggen. Dat kan alleen indien er in het transitiebeleid meer focus komt op specifieke transitie-experimenten in plaats van globale transitiepaden en de overheid niet afgerekend wordt op kwantitatieve emissiereducties maar op kwalitatieve leerdoelstellingen.

Visie op samenstelling van portfolio aan transitie-experimenten

Een robuust portfolio van transitie-experimenten zou in ieder geval de opties moeten omarmen die het aanpassende vermogen van het Nederlandse bedrijfsleven versterken, al leiden ze misschien niet zo rechtstreeks tot CO₂-emissiereductie. De focus moet daarbij niet zozeer liggen op specifieke technologische innovaties, maar op specifieke maatschappelijke actoren. Daarvan wil ik drie voorbeelden noemen. In de eerste plaats ligt het voor de hand om voor transitiepaden in sectoren te kiezen die het zonder fundamentele aanpassing op termijn slecht zullen overleven. Het is niet voor niets dat de papierindustrie en de glastuinbouw in transitiepaden vertegenwoordigd zijn. Het is niet voor niets dat mini/micro WKK en groen gas/synthetisch gas in transitiepaden vertegenwoordigd zijn. Het zijn op termijn bedreigde sectoren waarvoor omschakeling naar duurzaamheid een kwestie van overleving gaat worden. Dat maakt deze sectoren tot interessante partners voor een ondernemende overheid die transitie-experimenten wil ontplooiën. In de tweede plaats zou gekozen kunnen worden voor een meer actieve opstelling naar actoren, die niet zo zeer een bepaalde technologische optie vertegenwoordigen, maar een intermediaire positie innemen tussen aanbod en vraag naar technologie. Hier denk ik b.v. aan woningbouwcorporaties en leasemaatschappijen. Deze partijen kunnen een belangrijke rol spelen in het vergroten van de implementatiesnelheid van nieuwe technologie, maar hebben geen belang bij een specifieke technologie aan de aanbod- of vraagkant. Een versterking van hun wendbaarheid en mogelijkheden kan van groot belang zijn voor het snel creëren van nieuwe markten als technologische doorbraken zich eenmaal voordoen. Ze vergroten de absorptiecapaciteit voor duurzame innovaties en kunnen Nederland ook tot een interessante marktniche maken voor buitenlandse partijen aan de aanbodkant. Tot slot zou een keuze voor infrastructurele projecten voor de hand liggen. De discussie over een flexibele infrastructuur die technologische innovaties op een breed front kan faciliteren is nog onvoldoende op gang gekomen. Gegeven de bijzondere positie van netwerkbedrijven en de invloed van regulering in die sector is een sterke regierol van de overheid daar legitiem. Het gaat daarbij om de noodzakelijke technologisch-institutionele stappen naar intelligente transmissie- en distributiesystemen voor elektriciteit, naar de inrichting van een Europese gasrotonde, naar een betere positionering van de warmte-infrastructuur, naar de start van een CO₂-infrastructuur.

4. Meer beleidsinnovatie wenselijk

4.1 Omgaan met onzekerheden in drijvende krachten

Analysekader transitieonderzoek breder toepassen

De huidige invulling van het transitie management zoals eerder geschetst en geëvalueerd concentreert zich op het in gang zetten van nationale technologische innovaties die uiteindelijk het gevestigde regime in de energiesector moeten ombuigen in een duurzame richting. Eigenlijk doet deze focus op het nationale nicheniveau geen recht aan het multilevel analysekader van transitieonderzoek, dat naast de microschaal van technologische niches zich evenzeer richt op de mesoschaal van sectorregimes en de macroschaal van het maatschappelijke landschap. Energieregimes veranderen immers niet alleen door druk van nieuwe duurzame technologie van buitenaf, maar ook door de interne dynamiek binnen het bestaande regime. De op gang zijnde herinrichting van de wereldenergiemarkt van olie en gas waarbij de dominante rol van westerse oliemultinationals steeds verder wordt uitgehold en de positie van kolen en kern sterk verbeterd is daarvan een goed voorbeeld. Bovendien leiden ontwikkelingen op het complexe landschapsniveau van geopolitieke machtsverhoudingen tot druk op het bestaande fossiele energieregime van bovenaf. Op dit niveau moet het succes van internationaal klimaatbeleid immers gestalte krijgen. Het transitie management heeft zich tot nu toe weinig gericht op deze internationale aspecten van het transitiebeleid. Evaluaties van het transitiebeleid in de afgelopen jaren hebben echter stevast gewezen op de noodzaak om die internationale dimensie meer aandacht te geven.¹⁸ Anticipatie op ontwikkelingen in wereldenergiemarkten en de internationale klimaatpolitiek moet daarbij het uitgangspunt vormen. Deze verbreding van het transitiebeleid heeft sterk te maken met bezinning op de onzekerheden in wereldenergiemarkten en het internationale klimaatbeleid en hoe om te gaan met deze onzekerheden in het energie- en klimaatbeleid. Het transitiebeleid moet in dat opzicht als het ware de waakhond vormen die noodzakelijke koerswijzigingen in het energie- en klimaatbeleid tijdig signaleert.

4.2 Onzekerheden op de wereldenergiemarkt

Controverse rond toekomstige olieprijsen op de wereldmarkt

Een kleine groep van oliedeskundigen beweert dat de productie van olie op korte termijn zijn plafond gaat bereiken met dramatische wereldwijde gevolgen voor de

¹⁸ De overheid heeft dit zelf al geconstateerd (EZ, 2004) en een gezamenlijke evaluatie van de Algemene Energieraad en de VROM-raad heeft dit nog verder uitgewerkt (AER-VROM-Raad, 2004).

energievoorziening.¹⁹ De gevestigde orde in de wereld van olie en gas acht dit weinig waarschijnlijk. Het verschil van mening is gebaseerd op een verschillende interpretatie van dezelfde feiten. Beide partijen zijn het erover eens dat de voorraad aan ruwe olie beperkt is, al zijn de pessimisten geneigd tot een veel lagere inschatting van totale beschikbaarheid dan de optimisten.²⁰ Een piek in de oliewinning betekent overigens niet, dat de winbare voorraden uitgeput raken, maar dat ruwweg de helft gewonnen is en het aanbod van olie gaat dalen. De productie van olie volgt immers ruwweg een symmetrische, klokvormige curve. Als de vraag op het moment van de piekproductie nog een sterk stijgende lijn volgt, treden er grote spanningen in de wereldoliemarkt op en gaan de prijzen stijgen tot een niveau dat de vraag naar ruwe olie voldoende kan afremmen om de productie te volgen. Gezien de sterk stijgende en inelastische vraag naar olieproducten is de kans groot dat de vraagvermindering niet tot stand gaat komen via substitutieprocessen binnen de sector, maar via macro-economische recessie. De argumenten die oliepiekexperts aanvoeren lopen nogal uiteen, maar zijn voldoende steekhoudend om de waarschijnlijkheid van het optreden van een oliepiek in de komende tien jaar vrij hoog in te schatten. In die zin kan eerder gesproken worden van beperkte zekerheid dan van grote onzekerheid.

Argumenten voor beperkte zekerheid van hoge prijzen

De discussie over olievoorraden speelt zich af langs twee lijnen: wat halen we nog uit bestaande velden en wat kunnen we nog verwachten uit nieuw te ontdekken velden. Het is gebleken dat de officiële statistieken over oliereserves in bestaande velden onbetrouwbaar zijn en meer afhankelijk van politieke factoren en juridische voorschriften dan van de economische en geologische realiteit. Aan de ene kant hebben de OPEC-landen er belang bij hun cijfers hoog te houden als onderhandelingsinput voor afspraken over productiequota's, aan de andere kant zijn oliemultinationals gedwongen de strikte criteria van regelgevers te hanteren, die alleen reservescijfers op basis van feitelijke boringen en goedgekeurde licenties in de boeken

¹⁹ De theorie over piekproductie in de oliesector is gebaseerd op het werk van de Shell geoloog King Hubbert, die de piek in de Amerikaanse olieproductie juist voorspelde. Met zijn voorspellingen voor de wereldolieproductie zat hij er overigens naast (King Hubbert, 1969). Zijn aanpak werd in de negentiger jaar weer opgepakt door Campbell en Laherrere, zie Campbell (1992), Campbell (1997) en Campbell en Laherrere (1998). De laatste jaren is de publieke belangstelling voor piekolie weer sterk gestegen en verschenen er vele populair-wetenschappelijk verhandelingen van doemdenkers, b.v. Deffeyes (2005) en Simmons (2005). De alarmistische toonzetting van deze verhandelingen doet enigszins afbreuk aan de gedegen argumenten die op basis van empirische feiten de optimistische uitgangspunten van veel energiedeskundigen terecht ter discussie stellen. Ook in Nederland is de piekolie discussie opgepakt, zie Koppelaar (2005).

²⁰ King Hubbert kwam in 1969 uit op een totale winbare voorraad van 2100 miljard vaten. De US Geological Survey gaat uit van ruwweg 3000 miljard vaten, een schatting die ook door de IEA gebruikt wordt.

toelaten. De optimistische inschattingen van OPEC-landen zijn daarbij waarschijnlijk van doorslaggevend invloed dan de pessimistische inschattingen van oliemaatschappijen.²¹ Wat betreft nieuwe velden, zit er een sterk dalende lijn in additionele vondsten. Inmiddels is de jaarlijkse winning van olie twee maal zo hoog als de jaarlijkse toename in reserves van nieuwe velden. Bovendien blijkt, dat het aantal boringen gericht op het ontdekken van nieuwe velden weliswaar dramatisch is toegenomen, maar dat het toegevoegde volume aan voorraden per boring tegelijkertijd dramatisch is afgenomen.²² Tot slot zijn de geopolitieke verhoudingen zo verslechterd, dat de aanwezigheid van ruwe olie steeds minder garantie biedt voor een toenemende jaarlijkse productie. Slechts ruwweg een vijfde van de oliereserves in de wereld is in handen van de Westerse oliemultinationals die de kennis, het kapitaal en de motivatie bezitten om reserves snel om te zetten in feitelijke productie. De overige ruwe olie is in handen van nationale oliemaatschappijen of minder toegankelijke landen waar één of meer van de genoemde investeringsfactoren ontbreken. De vooruitzichten voor verbetering in de geopolitieke omstandigheden zijn de laatste jaren bovendien sterk achteruitgaan.

De gevolgen van blijvend hoge prijzen op de wereldenergiemarkt

Deze argumenten worden gesteund door feitelijke ontwikkelingen. De stijging van de olieprijs in de afgelopen jaren was hoog. In 1998 was een vat olie nog verkrijgbaar voor 16 \$, in 2000 was de prijs al meer dan verdubbeld naar 33\$. In 2005 ging hij naar 55\$ en dit jaar kwam hij bijna tot 80\$ al hij is op dit moment weer gezakt naar beneden de 60\$.²³ De betekenis van deze prijsontwikkeling voor de dynamiek in de energiesector moet niet onderschat worden. In de eerste plaats is het aandeel van olie in de mondiale energievoorziening nog steeds het hoogste van alle energiebronnen.²⁴ Bij hoge olieprijsen zal de neiging om uit te wijken naar alternatieven voor transportbrandstoffen fors toenemen. De jaren negentig van de vorige eeuw werden nog gekenmerkt door een hecht geloof in permanent goedkope olie. De oliemultinationals hanteerden een prijs van hoogstens 20\$/vat om groot-schalige investeringen te beoordelen op rentabiliteit. Een wereld waarin investeringsbeslissingen worden genomen op basis van een prijs van 40\$/vat ziet er al heel wat anders uit in termen van rendabele alternatieven. Dan komen opeens CNG (Compressed Natural Gas) en GTL (Gas-to-Liquids) in beeld en wordt het interessant om een begin te maken met investeringen in onconventionele olie (teerzanden,

²¹ In de tweede helft van de jaren tachtig werden de reservcijfers van veel OPEC-landen plotseling aanzienlijk verhoogd. Sinds die jaren zijn deze cijfers nauwelijks bijgesteld, alsof de winning van olie precies in de pas loopt met de toevoeging aan reserves.

²² Ook de optimisten erkennen dit overigens. De IEA World Energy Outlook bevat wat dat betreft onthullende cijfers. Zie (IEA, 2004), pagina's 97 en 99.

²³ Brent spot prijzen uit BP Statistical Review of World Energy Resources 2006, reële dollars van 2005.

²⁴ In 2005 lag het aandeel van olie op 36%. van kolen op 28% en van gas op 24%. Alle cijfers uit BP Statistical Review of World Energy Resources 2006.

zware olie) en biofuels (ethanol, biodiesel). Hebben we het over 80\$/vat dan komen niet alleen veel meer opties voor onconventionele olie en grootschalige bio-brandstoffen in beeld, maar worden ook geavanceerde technologieën voor bio-brandstoffen (tweede generatie Biomass-to-Liquids) en kolenbrandstoffen (Coal-to-Liquids) aantrekkelijk. Er komen dan brandstoffen op de markt, die zowel in positieve zin als in negatieve zin heel anders kunnen uitpakken voor het milieu dan brandstoffen uit conventionele olie. Deze snelle prijsontwikkelingen op de wereld-energiemarkt zijn bovendien niet beperkt gebleven tot olie. De prijs van gas verdrievoudigde en de prijs van kolen verdubbelde in dezelfde periode. Ook voor deze brandstoffen veranderden de perspectieven dus aanzienlijk. Die perspectieven hebben vooral te maken met hun onderlinge concurrentiepositie. Die speelt zich voor wat betreft gas en kolen vooral af in de elektriciteitssector, waar de positie van kolen sterk verbeterd is.

Transitiebeleid en wereldolieprijzen

Welke betekenis hebben hoge olieprijsen voor het transitiebeleid? Om die vraag te beantwoorden, maken we even een uitstapje naar het Europese klimaatbeleid. Hoeksteen van dat beleid is de emissiemarkt voor CO₂ op basis van de “cap-and-trade” benadering. De “cap-and-trade” benadering houdt in dat deelnemende partijen een vaste hoeveelheid CO₂ emissierechten uitgereikt krijgen (opgeteld de “cap”) en vervolgens door onderlinge handel (“trade”) in staat gesteld worden hier in positieve of negatieve zin van af te wijken. De verhandelde rechten hebben een prijs uitgedrukt in euro per ton CO₂. Het systeem werkt voor grote installaties zoals centrales en fabrieken en de huidige prijs beweegt zich tussen de 10 en 20 €/ton CO₂. Om dit systeem voor de transportsector in te stellen is niet zo eenvoudig om zowel politieke als administratieve redenen, maar stel dat men hierin slaagt. Dan zou de huidige prijs van een ton CO₂ met een factor van 5 à 10 omhoog moeten gaan om hetzelfde effect te bereiken als de olieprijsverhoging die we de afgelopen jaren gezien hebben. Stel dat we op lange termijn toe willen naar een transportsector, die gebaseerd is op tweede generatie biobrandstoffen (BTL), dan lijkt de kans voorlopig veel groter dat we die bereiken via een hoge olieprijs dan via een hoge CO₂-prijs. Bij een hoge olieprijs lopen we dan wel het risico de concurrentie met kolenbrandstoffen (CTL) te verliezen. De beste strategie komt dan neer op het hanteren van een soort tweetrapsraket in het transitiebeleid: eerst een hoge olieprijs afwachten en vervolgens de CO₂ prijs voldoende hoog maken om de concurrentie tussen kolen en biomassa in het voordeel van biomassa uit te laten vallen. Dit voorbeeld vormt een illustratie van het belang van synchronisatie tussen prijsontwikkelingen in het gevestigde energieregime van fossiele brandstoffen en opbrengstenontwikkelingen in de sfeer van nieuwe technologische innovaties. Deze gedachtegang wil ik verder vervolgen in een meer algemeen kader.

4.3 Herziening prijsbeleid voor energie

Boodschap overheid over energieprijzen moet veranderen

Het energiebeleid van de afgelopen jaren bestond vooral uit liberalisatiebeleid en klimaatbeleid. Het liberalisatiebeleid beloofde de burger lagere energieprijzen door verbeterde concurrentie. Het klimaatbeleid beloofde de burger minder emissies door schone technologie. Het is de belofte van voor een dubbeltje (lage prijzen) op de eerste rij te kunnen zitten (schoon milieu). De geloofwaardigheid van dit beleid staat onder druk omdat enerzijds de energieprijzen zich precies de andere kant op bewegen en anderzijds de inzet van schone technologie maar mondjesmaat tot stand komt. De overheid wil eigenlijk een boodschap verkopen, die per definitie al tegenstrijdig is (lage prijzen en toch veel nieuwe investeringen in schone technologie). De werkelijkheid laat ook nog eens het omgekeerde zien (hoge prijzen en toch weinig investeringen in schone technologie). De overheid zou eigenlijk een energieprijzbeleid moeten voeren, dat de energieprijs voldoende hoog houdt om investeringen in duurzame technologie op gang te brengen en voldoende laag om economische catastrofes te voorkomen. De boodschap moet niet meer zijn dat de olieprijs heus wel weer gaan dalen en dat de concurrentie op de vrije markt best gaat zorgen voor lage energieprijzen. De boodschap moet worden, dat de prijs heus wel hoog zal blijven en als de markt daar niet voor zorgt, dan doet de overheid dat wel. Dat is een moeilijke boodschap die alleen verkoopbaar is met goede argumenten en onder strikte randvoorwaarden. Het moet helder zijn dat de maakbaarheid van een duurzame samenleving een prijskaartje heeft en dat Nederland vooral moet zorgen voor een aantrekkelijk vestigingsklimaat voor ondernemers die investeringen willen doen en risico's willen nemen in de transitie naar duurzaamheid zonder al te dramatische gevolgen voor bestaande werkgelegenheid en koopkracht. Dat vergt structurele beleidsinnovaties in het energieprijzbeleid, waarbij de overheid met fiscaal beleid moet proberen mee te liften met ontwikkelingen op de wereldenergiemarkt in plaats van op krampachtige wijze korte termijn resultaten te willen boeken met implementatiesubsidies. Laat ik daarvan twee concrete voorbeelden iets verder uitwerken.

Flexibel fiscaal beleid voor energie verdient aandacht

Energieprijzen zoals de afnemer die ervaart zijn een amalgaam resultaat van marktwerking en fiscale regulering. Dat is vooral voor kleinverbruikers het geval en in mindere mate voor grootverbruikers. Bovendien verschilt de opbouw van prijzen nogal per brandstof. Om mijn pleidooi voor een integraal prijsbeleid te illustreren wil ik het voorbeeld van motorbrandstoffen gebruiken. Voor wat betreft benzine lag het aandeel van de ruwe olieprijs in 2005 op 20%, de kosten en marges in raffinaderijen en distributie bedroegen 14%, de overige 66% komen in de overheidsportemonnee (16% BTW en 50% overige heffingen). Als we een CO₂-heffing zouden invoeren in de transportsector die overeenkomt met een CO₂-prijs van 20€/ton dan zou de prijs aan de pomp met niet meer dan ruwweg 4% omhoog gaan.

Dat levert niet veel extra marge op voor klimaatvriendelijke ondernemers, die bio-brandstoffen op de markt willen brengen. Bovendien blijft het lange termijn risico, dat de olieprijs onderuit gaat en hun concurrentiepositie alsnog uitgehold wordt. Een beter alternatief zou zijn om een integraal prijsbeleid te voeren dat in synergie met ontwikkelingen op de wereldmarkt de hoogte van de CO₂-heffing aanpast. Eigenlijk zou men dan een prijscorridor moeten kiezen, die aan de ene kant concurrentie van duurzame alternatieven mogelijk maakt en tegelijkertijd voorkomt dat de rekening aan de pomp onbetaalbaar wordt. Men kiest dan voor een variabele CO₂-heffing, die over een bepaald traject van olieprijsen (b.v. van 40\$ tot 60\$ per vat) gelijk is aan de gemiddelde marktprijs van CO₂ in een voorafgaand jaar, maar bij een beweging van de olieprijs buiten de corridor de effecten van olieprijsbewegingen corrigeert.

Lange termijn risico's voor klimaatvriendelijke ondernemers beperken

Een tweede voorbeeld heeft betrekking op de besluitvorming rond nieuwe elektriciteitscentrales. Het Transitieactieplan stelt terecht, dat het transitiebeleid zich richt op de langere termijn en dat korte termijn resultaten behaald zullen moeten worden met technologieën die reeds nu tot grootschalige investeringen kunnen leiden. Hiertoe is een zogenoemd Acceleratieplan vereist, dat zich enerzijds moet richten op versnelling van het besparingstempo en anderzijds op grootschalige mogelijkheden voor CO₂-reductie en dat zijn er eigenlijk maar drie: kolencentrales met CO₂-afvang en opslag, kernenergie en windparken op zee. Het grootste probleem voor klimaatvriendelijke investeringen is echter het ontbreken van zekerheid over de lange termijn voordelen van CO₂-reductie. In 2012 loopt de verplichtingperiode voor Kyoto af en er is geen enkele garantie op CO₂-reductie gerelateerde opbrengsten na die periode. Dat is voor investeringen met een looptijd van tientallen jaren geen aantrekkelijk perspectief. Het is gerechtvaardigd om de risico's van klimaatvriendelijke investeringen die in dit acceleratieplan worden opgenomen via publieke middelen beter af te dekken. Daartoe zou men voor de economische levensduur van deze investeringen een garantie kunnen afgeven op een minimum CO₂-reductieprijs voor grootschalige levering van CO₂-vrije elektriciteit op lange termijn. Bij de huidige MEP-subsidies via financiering van de onrendabele top neemt de overheid eigenlijk te veel risico's weg bij de ondernemer. Op deze manier neemt de overheid alleen de relevante risico's in de sfeer van overheidsregulering op klimaatgebied weg. Het zou een goede manier kunnen zijn om kolenvergassing met afvangst en opslag van CO₂ te stimuleren, een van de weinige technologieën die van wezenlijk mondiaal belang is, goed aansluit bij de lange termijn belangen van de Rijnmond en het imago van Nederland als klimaatvriendelijke koploper veel goed zou doen.²⁵

²⁵ De WRR heeft recentelijk nadrukkelijk gewezen op de sleutelrol van schone kolentechnologie in de mondiale aanpak van het klimaatprobleem (WRR, 2006)

Gevolgen voor overheidsfinanciën

Het zal duidelijk zijn, dat dergelijke voorstellen de minister van financiën ernstig zorg zullen baren. Een dergelijke aanpak vertaalt in feite de private financiële risico's op de markt voor energie en milieu naar publieke financiële risico's voor de ontwikkeling van de overheidsfinanciën gerelateerd aan energie. Die risico's moeten op de een of andere manier afgedekt worden door aanvullende maatregelen. In het geval van flexibele CO₂-heffingen in de transportsector zijn de gevolgen beperkt in die zin, dat de gasbaten met de olieprijs neigen mee te liften en dus automatisch enige compensatie bieden. In het tweede voorbeeld van CO₂-prijsgaranties in de electriciteitssector voor de lange termijn, ligt dat wat moeilijker. Als het post-Kyoto emissiehandelssysteem niet van de grond zou komen, gaat het immers erg veel geld kosten om CO₂-vrije centrales toch te blijven belonen voor klimaatvriendelijk gedrag. Het verschil tussen gegarandeerde en marktprijzen van CO₂ zou dan gedekt kunnen worden door een variabele, compenserende verhoging in de elektriciteitstarieven. Uiteindelijk vraagt een welbewust prijsbeleid in de energiesector overigens om een integrale lange termijn visie op het fiscale beleid, waarbij nog veel meer structurele aspecten van de relatie tussen overheidsfinanciën en energie aan de orde zouden moeten komen. Te denken valt dan aan onderwerpen als de relatie tussen depletiestrategieën voor aardgas en stabilisering van overheidsinkomsten, de mogelijkheid om progressieve tarieven in de energiesector toe te passen en verschuivingen van centrale naar decentrale verantwoordelijkheid voor sommige overheidsinkomsten en -uitgaven in de sfeer van energie.

4.4 Onzekerheden in het internationale klimaatbeleid

Toekomst mondiale CO₂-emissiemarkt op korte termijn somber

De onzekerheden waarmee het transitiebeleid te maken gaat krijgen hebben niet alleen betrekking op ontwikkelingen op de wereldenergiemarkt, maar ook met ontwikkelingen in het internationale klimaatbeleid. De verwachting dat CO₂-emissieprijzen een belangrijke sturende werking gaan krijgen bij beslissingen over investeringen in de energiesector kan alleen gerealiseerd worden als de huidige Europese aanpak gevolgd gaat worden in andere delen van de wereld en als het niveau van CO₂-prijzen voldoende hoog wordt om feitelijke verschuivingen in brandstofinzet en conversietechnologie te kunnen bewerkstelligen. De waarschijnlijkheid van een gelijktijdige realisatie van deze twee voorwaarden op korte termijn is momenteel niet bijzonder groot. Opkomende markteconomieën als China en India zullen weinig geneigd zijn zich te committeren aan onvoorwaardelijke kwantitatieve emissiegrenzen en eventuele voorwaarden zullen vooral betrekking hebben op lage CO₂-prijsplafonds. Toch zijn het juist de ontwikkelingslanden waar de grootste groei in het energiegebruik gaat plaatsvinden en waar dus de grootste kans ligt om technologische innovatie een rol te laten spelen. De neiging om deel te nemen aan CO₂-emissiemarkten dreigt in de toekomst bovendien nog verder af te nemen als de noodzaak om adaptatiemaatregelen te nemen urgenter wordt. Het ziet

er naar uit, dat de effecten van klimaatverandering misschien al op veel kortere termijn zichtbaar gaan worden dan oorspronkelijk verwacht. Omdat in opkomende markteconomieën de kwetsbaarheid van zowel economische als ecologische systemen veel hoger ligt en de capaciteit voor adaptatie veel lager dan in industrielanden, zal de bereidheid om middelen in te zetten voor emissiebeperking in aanvulling op noodzakelijke adaptatiemaatregelen dan nog verder aangetast worden.

Hiërarchische piramide van duurzame doelstellingen

De huidige tweespalt tussen landen die zich inzetten voor wereldwijde emissie-markten (m.n. de EU) en landen die zich inzetten voor technologieverdragen (m.n. de VS) kan gezien worden als afspiegeling van hun nationale belangen wat betreft voorzieningszekerheid in relatie met de aard van hun nationale energiebronnen. Het spreekt wat dat betreft voor zich dat kolenrijke landen een ander beeld hebben van lange termijn belangen dan kolenarme landen en ook hun handelspositie wat dat betreft niet willen schaden.²⁶ In feite is er in de beleidspraktijk dan ook eerder sprake van een hiërarchische piramide van duurzame doelstellingen dan van een gelijkwaardige driehoek: de hoogste prioriteit wordt gegeven aan sociale zekerheid, dan volgt de economische groei en de milieukwaliteit krijgt de laagste prioriteit.²⁷ Dit geldt vooral in ontwikkelingslanden, die op de meest dramatische wijze geconfronteerd gaan worden met de grenzen van gelijktijdige behartiging van de drie pijlers van duurzaamheid. Hier liggen de doelstellingen van sociale zekerheid, economische groei en milieukwaliteit het minst in lijn met elkaar. Om ontwikkelingslanden te betrekken bij het internationale klimaatbeleid moet gezocht worden naar nieuwe wegen om deze drie doelstellingen meer in lijn te brengen. De aanpak van het internationale klimaatbeleid via CO₂-emissiemarkten levert hieraan momenteel nauwelijks een bijdrage. Het huidige pakket aan CDM projecten lijkt er zelfs eerder op gericht te zijn om op goedkope wijze aan de verplichtingen van industrielanden te voldoen dan om daadwerkelijke synergie met ontwikkelingsdoelstellingen tot stand te brengen. Meer dan de helft van de projecten gaat om technologisch weinig vernieuwende projecten in de sfeer van andere broeikasgassen dan CO₂ (methaan, N₂O en HFC's). Het aandeel van projecten op basis van duurzame bronnen is zelfs dalende. Een belangrijke weg om het succes van internationaal klimaatbeleid beter te zekeren, zou kunnen zijn om te streven naar technologieverdragen voor specifieke innovaties die rekening houden met de hiërarchie in duurzaamheidsdoelstellingen en de belangen van ontwikkelingslanden en industrielanden op een creatieve manier aan elkaar weten te koppelen. Daarmee zou Europa ook tegemoetkomen aan de beleidsinvalshoek die in de VS nog de voorkeur verdient.

²⁶ Zie Huntington and Brown (2004) en Kemfert (2004)

²⁷ Zie Frey (2004), die deze prioriteiten vergelijkt met de bekende piramide van menselijke behoeftes van Maslov.

Dat betekent niet dat daarmee het streven naar wereldwijde emissiemarkten verlaten moet worden. Dat betekent wel dat daarmee de kansen op succesvol functioneren van wereldwijde emissiemarkten op termijn vergroot kunnen worden.

4.5 Aanvullend klimaatbeleid via technologieverdragen

Technologieverdragen als internationale verankering van het transitiebeleid

Technologieverdragen spelen een belangrijke rol bij discussies over de architectuur van het internationale klimaatbeleid.²⁸ De voordelen van technologieverdragen hebben vooral te maken met de mogelijkheid om het bedrijfsleven rechtstreeks te betrekken bij specifieke technologische innovatietrajecten, die zonder betrokkenheid van overheden niet van de grond komen vanwege institutionele knelpunten. Bovendien kan op die manier de bureaucratische inertie van multilaterale milieuverdragen doorbroken worden en kunnen hoge transactiekosten voor vernieuwende projecten vermeden worden. Internationale technologieverdragen kunnen in wezen een natuurlijk verlengstuk van de huidige aanpak van het transitiebeleid vormen. Daarbij kan de nationale aanpak van het transitiebeleid een vervolg krijgen op internationaal niveau met behoud van de essentiële elementen van de transitieaanpak, zoals tot nu toe in Nederland gevolgd. Dat betekent een participatieve aanpak met naast buitenlandse overheden ook inbreng van het multinationale bedrijfsleven en buitenlandse onderzoeksinstituten om technologische innovaties in specifieke niches op gang te brengen. De focus zou moeten liggen op het overbruggen van het gat tussen R&D en grootschalige marktintroductie door gezamenlijke inspanningen in de sfeer van demonstratieprojecten, waarbij overheden zich committeren aan een risicodragende rol. Basisvoorwaarde is, dat zowel de belangen van ontwikkelingslanden (adaptatie en armoede) als de belangen van industrielanden (mitigatie en voorzieningszekerheid) de keuze van transitiepaden in technologieverdragen bepalen. Bovendien kan Nederland hierbij een eigen weg kiezen, waardoor nationale belangen mede een rol kunnen krijgen.

Keuze van internationale transitiepaden en transitie-experimenten

De meerwaarde van internationale transitiepaden zou vooral gezocht moeten worden in thema's en technologieën die momenteel buiten bestaande institutionele structuren op het gebied van de internationale samenwerking vallen en die niettemin van groot belang kunnen zijn voor de lange termijn slaagkansen van het klimaatbeleid. Het zou vooral moeten gaan om thema's en technologieën die niet of onvoldoende gedekt worden onder het huidige Kyoto-protocol (inclusief CDM-projecten). Een belangrijk thema in dat opzicht zijn projecten gericht op landgebruik in ontwikkelingslanden, waarin tegelijkertijd aspecten van armoedebestrijding, mitigatie en adaptatie aan de orde zijn. Problemen rond verificatie en perma-

²⁸ Zie b.v. Blok et al. (2005), Bodansky (2004) en WRR (2005). Voor een overzicht van de mogelijkheden en beperkingen van technologieverdragen zie de Coninck (2006)

nentie van resultaten maken dit soort projecten ongeschikt voor multilaterale afspraken in het kader van het huidige Kyoto-protocol, terwijl ze toch vaak gezien worden als een relatief kosteneffectieve optie. Demonstratieprojecten die aantonen dat voorkoming van ontbossing loont of het gebruik van marginale landbouwgronden voor een rendabele combinatie van voedingsgewassen en biomassateelt mogelijk is, zijn in dat opzicht interessant. Nederland zou daarbij de benodigde kennis kunnen inbrengen, een garantieprijs moeten bieden voor CO₂-emissiepreventie en een markt voor biobrandstoffen. Een tweede thema betreft technologietrajecten, waarin opkomende economieën een kans krijgen om een afzetmarkt te creëren in Nederland in plaats van andersom. Nederland manifesteert zich daarbij niet als innovatieve leverancier, maar als innovatieve afnemer van energietechnologie. Een eerste voorbeeld van een dergelijke samenwerking is een gezamenlijke inspanning met Zuid-Afrika op het gebied van inherent veilige, kleinschalige kernreactoren (HTR), waarbij Nederland zou kunnen functioneren als “launching customer” in Europa. Een tweede voorbeeld van een dergelijk samenwerking zou betrekking kunnen hebben op het afnemen van Algerijns LNG, dat gekoeld en gecompriëerd is met behulp van thermische zonne-energie (CSP). Kenmerkend voor beide thema's is, dat Nederland zich daarmee positioneert als geschikte toegangspoort voor innovatieve energietechnologie uit ontwikkelingslanden in Europa.

5. Afsluitende conclusies

5.1 De dreigende kloof tussen onderzoek en praktijk

Technologische invalshoek overvleugelt sociaal-wetenschappelijke invalshoek

Gezien mijn nieuwe verantwoordelijkheden als bijzonder hoogleraar energietransities en duurzame ontwikkeling wil ik mijn afsluitende conclusies beginnen met enkele woorden over de rol van de wetenschap. Het transitieonderzoek is aanvanke-lijk zeer succesvol geweest uit oogpunt van maatschappelijke relevantie. Het vormt de academische geboortegrond van het transitiebeleid. Tegelijkertijd moet gecon-stateerd worden, dat de afstand tussen onderzoek en praktijk sindsdien geleidelijk gegroeid is. De sociaal-wetenschappelijke invalshoek is nog maar van marginale betekenis in het ontwerp en de uitvoering van het transitiebeleid. De technologi-sche invalshoek bepaalt in belangrijke mate koers en inhoud. De oorzaken van de-zie verwijdering zijn vooral te wijten aan het hoge abstractieniveau van veel transi-tieonderzoek en de grote nadruk op procesmatige aspecten ten koste van inhoudel-ijke aspecten. Wetenschappers lijken te weinig belang te hechten aan voeling met de praktijk, terwijl beleidsmakers weinig lijken te verwachten van de resultaten van sociaal-wetenschappelijk onderzoek. In mijn nieuwe ambt wil ik er in ieder geval voor waken die voeling met de praktijk te verliezen en mij inzetten om de ver-wachtingen van beleidsmakers te vergroten. Ik denk dat juist de samenwerking tus-sen IVM en ECN als prominente instellingen van sociaal-wetenschappelijk respec-tievelijk technologisch onderzoek daarvoor een uitstekend vertrekpunt biedt.

Economische discipline ondervertegenwoordigd in transitiedebat

Ik wil ook opmerken dat vooral de inbreng van de economische wetenschap in het transitiedebat nog marginaal geweest is. Ik hoop vandaag in ieder geval te hebben aangetoond dat ook daarin verbetering moet komen. Te veel technologen staren zich blind op heuristische relaties tussen kostenontwikkelingen en capaciteitsuit-breiding in leercurves. Ze verwachten wonderen van elke volgende technologiege-generatie met weer nieuwe beloftes. Economen echter hebben zich te weinig bezig-gehouden met de economische processen en causale verklaringen die ten grondslag liggen aan die kostenontwikkelingen. Bovendien hebben ze zich onvoldoende be-ziggehouden met de keerzijde van de medaille: dat geen leercurve uiteindelijk op-kan tegen de fysieke realiteiten van uitputbare fossiele brandstoffen en dat de marktprijsgevolgen daarvan wellicht een snellere weg verschaffen naar rendabele duurzame technologie dan de kostendalingen aan de duurzame kant. Bovendien hebben al deze bewegingen langs leercurven en uitputtingscurven verstrekkende gevolgen voor inkomsten en uitgaven van de overheid.

De samenhang van deze gevolgen en de sturingsmogelijkheden die erin besloten liggen voor het overheidsbeleid zijn voor de lange termijn nog onvoldoende in kaart gebracht. Dat is in enkele woorden een schets van het economische onderzoeksthema waarop ik mij wil richten.

5.2 Meer korte termijn regie en meer lange termijn reflectie

Eerste weg naar effectiever transitiebeleid: de overheid als koploper

In deze tijd van een terugtrekkende overheid is het niet gebruikelijk een pleidooi te houden voor een op de voorgrond tredende overheid. Toch is dat juist in het kader van transitiebeleid een te rechtvaardigen standpunt. In de afgelopen jaren heeft juist het transitiebeleid geprobeerd de rol van de overheid als participerende in plaats van commanderende partij vorm te geven. Daarbij is het scheppen van draagvlak te zeer op gespannen voet komen te staan met het tonen van daadkracht. Er zijn te weinig keuzes gemaakt in de zin van concrete transitie-experimenten, in de zin van nieuwe beleidsinstrumenten, in de zin van financiële middelen. De overlevingskansen van het transitiebeleid hangen af van die keuzes en om die keuzes te versnellen is meer regie van de overheid noodzakelijk. De maatschappelijke eensgezindheid over de noodzaak om de weg naar een duurzame energievoorziening in te slaan is onomstreden. De overheid moet nu als daadkrachtige koploper optreden.

Tweede weg naar effectiever transitiebeleid: bezinning over beleidsinnovatie

Het transitiebeleid heeft ook baat bij bezinning op de vraag of de overheid momenteel eigenlijk wel voldoende speelruimte heeft om doelstellingen van duurzaamheid te bereiken. Een krachtiger regierol voor het op gang brengen van technologische innovaties in nationale niches zou in meerdere opzichten wel eens onvoldoende kunnen zijn voor lange termijn resultaten. Transitiebeleid zou op termijn moeten kunnen leiden tot herijking van het energie- en klimaatbeleid. De vragen die dan naar voren komen hebben te maken met hoe op een strategische manier omgegaan moet worden met de grote onzekerheden wat betreft ontwikkelingen op de wereld-energiemarkt en in het internationale klimaatbeleid. Een mogelijke strategie zou gebaseerd kunnen worden op een integraal prijsbeleid dat deze onzekerheden op een creatieve manier aan elkaar weet te koppelen. Een tweede mogelijke strategie richt zich op een grotere rol van internationale technologieverdragen die een complementaire rol kunnen spelen voor het huidige klimaatbeleid en de internationale verankering van het transitiebeleid invulling kunnen geven.

DANKWOORD

Ter afsluiting van mijn betoog wil ik nog enkele woorden van dank richten tot de personen die deze verrijking van mijn loopbaan hebben mogelijk maken.

Dat geldt in de eerste plaats voor de bestuurders van de Vrije Universiteit en de Faculteit der Aard- en Levenswetenschappen, en de directie van het Energieonderzoek Centrum Nederland. In het bijzonder zou ik daarbij willen noemen Pier Vellinga, voormalig dekaan van de Faculteit en Frans Saris, voormalig directeur van het ECN. Zij zijn het geweest die mij al jaren geleden hebben aangemoedigd de samenwerking tussen VU en ECN op te pakken en daar met een persoonlijke unie inhoud aan te geven. Hun stimulerende en onvoorwaardelijke inzet heeft ten grondslag gelegen aan mijn ambitie om deze positie van bijzonder hoogleraar op mij te nemen.

Twee personen die een sleutelrol hebben gespeeld bij de aanvang van mijn academische vorming wil ik hier ook vermelden al kan dit woord van dank hen niet meer bereiken. Het zijn Raymond Mikesell en Sam Schurr. De eerste was mijn promotor, de tweede mijn mentor. Ze hebben een stempel gedrukt op het karakter van mijn academische belangstelling. Dat stempel is uiteraard een weerslag van hun eigen kracht, die voortkwam uit het geloof in een hechte koppeling tussen enerzijds lange termijn visie en multidisciplinair perspectief en anderzijds pragmatische invulling van onderzoek.

Twee personen die nu verantwoordelijk zijn voor de begeleiding en sturing van dit hoogleraarschap wil ik bedanken voor de feitelijke totstandkoming van de benoeming: Frans Berkhout, directeur van het Instituut voor Milieuvraagstukken, en Ton Hoff, algemeen directeur van ECN. Ik zie hun kwalificaties en steun als inspiratie voor het invullen van deze leerstoel. Frans belichaamt daarbij het aspect van lange termijn visie en multidisciplinair perspectief gezien zijn eigen academische loopbaan, terwijl Ton het aspect van de pragmatische invulling vertegenwoordigt gezien zijn managersverleden bij Shell.

Op het einde van deze oratie wil ik nog even terugkeren naar het begrip duurzame niche. En dan doel ik op de niche, die mijn vrouw Bia en onze zoons Sander en Sjoerd mij al sinds jaar en dag hebben geboden in de thuissituatie. Ik bedank jullie voor de vertrouwde en hechte basis van waaruit ik mijn loopbaan heb kunnen vormgeven.

REFERENTIES

AER/VROM-raad (2004): *Energietransitie: klimaat voor nieuwe kansen*, s'Gravenhage.

Bergh, J.C.J.M. van den, A. Faber, A.M. Idenburg, F.H. Oosterhuis (2005): *Survival of the Greenest - Evolutionaire economie en het energie-innovatiebeleid*, IVM/MNP-RIVM, Amsterdam/Bilthoven.

Bergh, J.C.J.M. van den, M.W. Hofkes, F.H. Oosterhuis (2006): *An Evolutionary Economics Perspective on Industrial Transformation*, in Olsthoorn X. en Wieczorek A.J. (2006): *Understanding Industrial Transformation: Views from Different Disciplines*, Springer Verlag, Dordrecht, pages 119-140.

Berkhout, F. (2002): *Technological regimes, path dependency and the environment*, Global environmental change, vol.12, no.1, pages 1-4.

Berkhout, F. et al. (2003): *Socio-technical regimes and transition contexts*, Science and Technology Policy Research, Universtity of Sussex, SPRU Electronic Working Paper no. 106.

Blok, K., N. Höhne, A. Torvanger and R. Janzic (2005): *Towards a Post-2012 Climate Change Regime*, Report to the European Commission, Ecofys, Utrecht

Bodansky, D. (2004): *International climate efforts beyond 2012: A Survey of Approaches*, PEW Centre on Global Climate Change, Washington D.C.

Bruggink, J.J.C. (2004): *Energiescenario's in relatie tot transitiebeleid - overzicht en evaluatie*, VROM-raad en Algemene Energieraad, s'Gravenhage.

Bruggink, J.J.C. (2005): *The Next 50 years: Four European Energy Futures*, Energy Research Centre of the Netherlands, Petten.

Campbell, C.J. (1991): *The Golden Century of Oil, 1950-2050 - The Depletion of a Resource*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

Campbell, C.J. (1997): *The Coming Oil Crisis*, Multiscience Publishing and Petroconsultants S.A., London.

Campbell, C.J., J.H. Laherrere (1998): *'The End of Cheap Oil'*, Scientific American, pages 78-83.

Coninck, H. de, C. Fisher, R.G. Newell, T. Ueno (2006): *International Technology-oriented Agreements to Address Global Climate Change*, ECN en Resources for the Future, Amsterdam en Washington D.C.

Deffeyes, K.S. (2005): *Beyond Oil - the View from Hubbert's Peak*, Hill and Wang, New York.

Dosi, G., F. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg, L. Soete eds. (1988): *Technical Change and Economic Theory*, Pinter Publishers, London.

Elzen, B., F. Geels, K. Green eds. (2005): *System Innovation and the Transition to Sustainability - Theory, Evidence, and Policy*, Edward Elgar Publishing Ltd., Cheltenham.

EZ (2001a): *De Reis, Transitie naar een duurzame energiehuishouding*, Ministerie van Economische Zaken, s'Gravenhage.

EZ (2001b): *Energie en Samenleving in 2050 - Nederland in Wereldbeelden*, Projectgroep Lange Termijn Visie Energie Voorziening (LTVE), Ministerie van Economische Zaken, s'Gravenhage.

EZ (2004): *Innovaties in het energiebeleid - Energietransitie: stand van zaken en vervolg*, Ministerie van Economische Zaken, s'Gravenhage.

Frei, C.W. (2004): The Kyoto protocol - a victim of supply security? or: if Maslow were in energy politics, *Energy Policy*, vol. 32, no. 11, pages 1253-1256.

Geels F.W. (2002a): Understanding the dynamics of technological transitions: a co-evolutionary and socio-technical approach, Ph.D. thesis, Universiteit Twente, Enschede.

Geels F.W. (2002b): Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and case study, *Research Policy*, vol. 31, pages 1257-1274.

Groot, A. de (2006): Four European Futures for the Rijnmond Industrial Megaproject - Innovations for a green and efficient industry, ECN-C-06-011, Energy Research Centre of the Netherlands.

Hofman, P.S. (2005): Innovation and Institutional Change - The transition to a sustainable electricity sector, Ph.D. thesis, Universiteit Twente, Enschede.

Hoogma, R. (2000): *Exploiting Technological Niches*, Ph.D. thesis, Universiteit Twente, Enschede.

Huntington, H.G., S.P.A. Brown (2004): *Energy security and global climate change mitigation*, *Energy Policy*, vol. 32, no. 6, March 2004, pages 715-718.

Kemp, R. (1994): Technology and the transition to environmental sustainability. The problem of technological regime shifts, *Futures*, vol. 26, no. 10, pages 1023-1046.

Kemp R. (1997): Environmental policy and technical change. A comparison of the technological impact of policy instruments, Ph.D. thesis, University of Maastricht, Maastricht.

Kemp, R., A. Rip, J. Schot (2001): Regime shifts to sustainability through processes of niche formation: the approach of strategic niche management, *Technology Analysis and Strategic Management*, vol. 10, no. 2, pages 175-195.

Kemfert, C. (2004): Climate coalitions and international trade: assessment of cooperation incentives by issue linkage, *Energy Policy*, vol. 32, no. 4, March 2004, pages 455-465

Koppelaar, H.R.E.M. (2005): *World Oil Production and Peaking Outlook*, Peak Oil Netherlands Foundation, Amsterdam.

Loorbach, D., Rotmans, J. (2006): '*Managing transitions for sustainable development*', in Olsthoorn X. en Wieczorek A.J. (2006): *Understanding Industrial Transformation: Views from Different Disciplines*, Springer Verlag, Dordrecht, pages 187-206.

Lundvall, B.A. (1992): *National Systems of Innovation - Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter, London.

Nelson R.R., S. Winter (1982): *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Harvard University Press, Cambridge.

Nelson, R.R. (1993): *National Innovation Systems - A Comparative Analysis*, Oxford University Press, Oxford.

Olsthoorn X. en A.J. Wieczorek (2006): *Understanding Industrial Transformation: Views from Different Disciplines*, Springer Verlag, Dordrecht.

Raskin P., T. Banuri, G. Gallopín, P. Gutman, A. Hammond, R. Kates en R. Swart (2002): *Great Transition - The Promise and Lure of the Times Ahead*, Stockholm Environment Institute, Boston.

Raven. R. (2005): *Strategic Niche Management for Biomass, A comparative study on the experimental introduction of bioenergy technologies in Netherlands and Denmark*, Ph.D Thesis, Technische Universiteit Eindhoven, Eindhoven.

ROM Rijnmond (2003): '*To C or not to C, that's the question ...*', laveren tussen continuïteit en vernieuwing in het Rotterdamse haven-industrieel complex, Vaison-la-Romaine/Rotterdam.

Rotmans, J., R. Kemp, M. van Asselt, F. Geels, G. Verbong en K. Molendijk (2000): *Transities en transitie management. De casus van een emissiearme energievoorziening*, International Centre for Integrative Studies / Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology (ICIS/MERIT), Maastricht.

Rotmans, J., R. Kemp en M. van Asselt (2001): *More evolution than revolution: transition management in public policy*, Foresight, vol.3, no. 1, pages 15-31.

Rotmans, J. (2003): *Transitiemanagement - Sleutel voor een Duurzame Samenleving*, Koninklijke Van Gorcum BV, Assen.

Schoondorp M. en J.P. van Soest (2004): *Een vallei met uitzicht - Masterplan Energietransitie Energy Valley*, innovaties voor een duurzame energiehuishouding, Stichting Energy Valley, Groningen.

Rotmans, J. (2005): *Maatschappelijke Innovatie - Tussen Droom en Werkelijkheid staat Complexiteit*, Rede uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van hoogleraar Duurzame systeeminnovaties en Transitie, Erasmus Universiteit Rotterdam.

Simmons, M.R. (2005): *Twilight in the Desert - The Coming Saudi Oil Shock and the World Economy*, Wiley, New York.

Schurr, S.H. et al. (1979): *Energy in America's Future - The Choices before Us*, John Hopkins University Press, Baltimore and London.

Task Force Energietransitie (2006): *Meer met Energie - Kansen voor Nederland*, s'Gravenhage.

Verbong G. (2004): Biedt de energie-transitie kansen voor de Nederlandse industrie? - Kansen en keuzen vanuit een lange termijn perspectief, AER-VROM-Raad, s'Gravenhage.

VROM (2001): *Een Wereld en een wil. Werken aan duurzaamheid*. Nationaal Milieubeleidsplan 4, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu, 'Gravenhage.

WRR (2006): *Klimaatstrategie - tussen ambitie en realisme*, Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid, Amsterdam University Press, Den Haag / Amsterdam.